

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PCT/EP200 4 / 0 5 2 9 3 6

(09. 12. 2004)



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 53 334.6

Anmeldetag: 14. November 2003

Anmelder/Inhaber: Continental Teves AG & Co oHG,
60488 Frankfurt/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Verbesserung einer Folge-
und Abstandsregelung

IPC: B 60 K, B 60 T

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 1. Dezember 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stech

Verfahren zur Verbesserung einer Folge- und Abstandsregelung

Im Zuge sich immer weiter verbreitender Assistenzsysteme, werden sich aktive Geschwindigkeitsregelsysteme, dass bedeutet Folge- und Abstandsregelungen (ACC, AICC, ICC), im Markt zunehmend durchsetzen, da sie entscheidend zum Fahrkomfort beitragen. Da sie sehr häufig vom Fahrer genutzt werden, sind die Anforderungen an den Regelkomfort besonders hoch.

Bisherigen Bremsen-Regelfunktionen (ABS, ESP, ASR usw.) stellen besonders hohe Anforderungen an die Reaktionsgeschwindigkeit von Hydraulik und Elektronik, da die Regelgüte entscheidend davon abhängt. Hier haben sich Zeiten eines Programmdurchlaufs (Loopzeiten) von ca. 10ms als ausreichend erwiesen.

ACC Systeme haben in der Regel nicht diesen Anspruch an die Reaktionsgeschwindigkeit, da sich Regelvorgänge normalerweise durch eine frühzeitige Objekterfassung abzeichnen und in Folge dessen „langsam“ erfolgen. Durch Verbesserungen der Radar, bzw. Infrarotsensorik, werden die Reichweiten vergrößert und die Reaktionszeiten weiter verlängert. Hier steht der Komfortaspekt klar im Vordergrund.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Komfort eines ACC-Systems zu erhöhen.

Die Aufgabe wird durch die unabhängigen Patentansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Hier und im folgenden werden sämtliche Geschwindigkeitsregelung mit Folge- und/oder Abstandsregelfunktionen kurz „ACC“ genannt. Darunter sind aber auch alle untergeordneten Geschwindigkeitsregelanlagen eingeschlossen.

Es ist vorgesehen, Einschwingvorgänge durch eine längerfristige Bremsenplanung auf ein Mindestmaß zu reduzieren, bzw. ganz zu vermeiden.

Dazu wird vorzugsweise von dem ACC-Funktionsmodul eine Verzögerungs- und /oder Momentenanforderung errechnet, die von dem entsprechenden Druckregler der EBS-Einheit umgesetzt wird. Wird ein Objekt erfasst, welches eine Geschwindigkeitsanpassung erfordert, wird eine entsprechende Verzögerung (Moment) berechnet, die zur Einstellung des Abstandes erforderlich ist. Diese Verzögerung (Moment) wird erfindungsgemäß nicht so schnell wie möglich eingestellt, sondern auf eine möglichst komfortable Weise.

In der Regel wird dies zuerst durch Reduzierung des Motormomentes versucht. Wird durch diese Reduzierung nicht die entsprechende Verzögerung (Moment) erzielt, ist zusätzlich ein aktiver Bremsdruckaufbau erforderlich. Dabei wird durch einen Soll- Ist-Vergleich, der angeforderten Bremsdrücke und dem gemessenen, bzw. durch Modelle nachgebildeten Raddruck, in jedem Loop, d.h. in einer bestimmten Zeit, eine Regelabweichung berechnet, die als

Maßgabe für die Ansteuerung für die Aktuatorik herangezogen wird.

Die angesprochenen Sollwerte des Bremsdruckes werden erfindungsgemäß aus gefilterten Verzögerungsvorgaben (Momente) des ACC-Funktionsmoduls ermittelt. Die Vorgaben ändern sich langsam und verändern ebenfalls die Druckanforderungen.

Das erfindungsgemäße Verfahren verändert die Anforderungen nicht in diesen relativ kurzen Zeitintervallen, sondern plant die Bremsdruckeinstellung für einen längeren Zeitraum, da davon ausgegangen werden kann, dass die ACC Vorgaben sich auch nur langsam ändern.

Ist es erforderlich, über die Motormomentenregelung hinaus eine Bremsdruck-Einstellung vorzunehmen, wird auf Basis von vorzugsweise 1 bis 5 Sekunden ein Bremsdruck-Integral errechnet, das erforderlich ist, um die gewünschte Verzögerung (Moment) einzustellen.

Erfindungsgemäß wird so jede Änderung der ACC Vorgabe nicht auf eine momentane Änderung der Bremsdruckanforderung umgerechnet, sondern es wird für einen längeren Zeitraum eine Bremsdruckanforderung vorbestimmt.

Die Bremsung wird geplant.

Das erfindungsgemäße Verfahren harmonisiert die Bremsdruckanforderung und steigert somit auch den Komfort der Bremsenregelung.

Die Zeitbasis des Bremsintegrals kann erfindungsgemäß in Abhängigkeit von der Höhe bzw. dem Anstiegsgradienten der

ACC Vorgabe verändert werden. Sehr hohe Vorgaben und /oder hohe Anstiegsgradienten reduzieren die Zeitbasis, um eine hinreichend schnelle Systemreaktion dann zu ermöglichen, wenn u.U. eine Gefahrensituation zu vermeiden ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verbesserung einer Folge- und Abstandsregelung, dadurch gekennzeichnet, dass eine Systemreaktionen auf eine Bremsenanforderung der Folge- und Abstandsregelung, mit sich entsprechend einstellenden Einschwingvorgängen, relativ langsam erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Systemreaktionen langsamer erfolgt als bei einer Bremsenanforderung durch ein aktives Brems-Regelungssystemn, wie ABS, ASR, ESP.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Planung der Bremsenregelung im voraus für eine längere Frist erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass von einem ACC-Funktionsmodul eine Verzögerungs- und/oder Momentenanforderung errechnet wird, die von einem Druckregler der elektronischen Bremsenregelung umgesetzt wird und dass dann, wenn vom ACC-System ein Objekt erfasst wird, welches eine Geschwindigkeitsanpassung erfordert, eine entsprechende Verzögerung (Moment) berechnet wird, die zur Einstellung eines Mindest-Abstandes erforderlich ist, und dass diese Verzögerung (Moment) nach Maßgabe

einer möglichst komfortablen Regelung eingestellt wird.

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/052936

International filing date: 12 November 2004 (12.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 103 53 334.6
Filing date: 14 November 2003 (14.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 24 January 2005 (24.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse